FACTSHEET

Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs

DISEASES & PESTS

ORDER NO. 99-035

SEPTEMBER 1999

AGDEX 252/625

# CATERPILLAR PESTS OF CRUCIFEROUS CROPS

**J. Chaput**

(Revision of Factsheet "*Caterpillar Pests of Cruciferous Crops*", Order No. 90-103)

There are 3 major caterpillar pests of crucifer crops in Ontario. The imported cabbageworm (ICW), *Artogeia rapae* (L.), the cabbage looper (CL), *Trichoplusia ni* (Hubner) and the diamondback moth (DBM), *Plutella xylostella* (L.). Only the cabbageworm overwinters in Ontario whereas the cabbage looper and diamondback moth migrate into Ontario during the spring. There is evidence however that in some cases in southern Ontario, the diamondback moth may be overwintering, leading to earlier larval infestations. Cull piles left throughout the winter have been identified as possible sources of diamondback moth and mild winters are known to permit more winter survival.

## DESCRIPTIONS

### Imported Cabbageworm

The adult cabbageworm is an off-white butterfly with 2 or 3 black spots on its wings (*Figure 1*). The butterfly, with a wingspan of about 4.4 cm can often be seen flying during the day in and around cole crop fields. Adult females can lay several hundred eggs individually placed on the underside of leaves. The small, bullet shaped eggs are white when first laid but gradually turn yellow until they hatch (*Figure 2*). The larvae are sluggish, velvet-green caterpillars which can grow quickly depending upon temperatures. These caterpillars also have a slender yellow stripe down the middle of the back and a broken yellow stripe along the sides (*Figure 3*). The well camouflaged larvae are about 3 cm long at maturity, at which point they enter the pupal stage. The pupa, which is tapered at one end and light green to light brown is attached to lower leaves, buildings or fenceposts by a silken pad (*Figure 4*).

### Cabbage Looper

Adult cabbage loopers are mottled grayish-brown moths that have a distinctive silvery figure eight pattern on their forewings and a slight tuft of hair behind the head (*Figure 5*). The moth, with a wingspan of about 3.8 cm is generally nocturnal but can sometimes be found resting on the underside of cabbage leaves during the day. Adult females of the cabbage looper also lay several hundred eggs, usually in small groups on the underside margins of leaves. The eggs are very small, rounded and white (*Figure 6*). After a few days larvae hatch and begin feeding on the underside of leaves. Looper larvae are light green with a white strip along each side of the body and have a characteristic "looping" habit which distinguishes them from other caterpillars on cole crops (*Figure 7*). At maturity, looper larvae are about 4 cm long and then pupate in webbed cocoons often on the host plants (*Figure 8*).

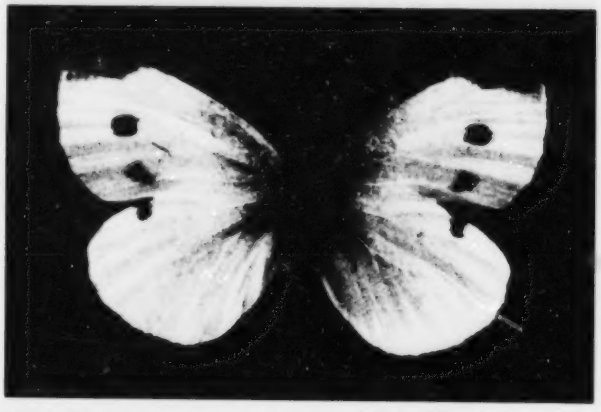

**FIGURE 1.** Adult imported cabbageworm (ICW).

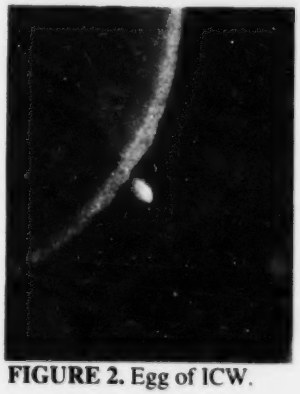

**FIGURE 2.** Egg of ICW.

**FIGURE 3.** Larva of ICW.

**Diamondback Moth**

Adult diamondback moths are small, grayish brown moths with distinctive cream or yellow coloured, diamond shaped markings on its back (*Figure 9*). In addition the wing tips are flared by a fringe of long hairs. These small moths, which are just under 1 cm long, normally fly quickly from plant to plant mostly at dawn and dusk.

Diamondback moth eggs are very small, round, and yellowish and deposited on both sides of host leaves. The larvae are small, pale green caterpillars with tapered ends (*Figure 10*). Diamondback larvae can be distinguished from other caterpillars on cole crops by their habit of quickly wriggling and dropping from a leaf by a silken thread when disturbed. Mature diamondback larvae reach about 8 mm in length and then pupate in a loosely spun, delicate cocoon that is attached to the leaves and stems of the host plant (*Figure 11*).

## BIOLOGY

**Imported Cabbageworm**

The imported cabbageworm overwinters as a pupa in and around cole crop fields. Adults emerge in mid- to late May and begin laying eggs. The butterflies are most active on warm, sunny days when wind speeds are low. Depending on temperatures, eggs hatch in 3–7 days and the larvae begin feeding. The larvae grow quickly to maturity in about 2 weeks.

Once mature, larvae enter the pupal stage which lasts about 2 weeks and the new adults emerge. There are 3 generations of cabbageworm in Ontario.

**Cabbage Looper**

Cabbage loopers do not overwinter in Ontario and migrate in from the south. Depending upon temperatures and wind patterns cabbage looper adults arrive in Ontario in July and August. After eggs are laid, larvae hatch in 3–5 days and begin feeding. The larvae mature in about 2 weeks and pupate. The pupal stage lasts about 2–3 weeks and adult moths emerge. There may be 1–2 generations in southern Ontario depending upon the time of arrival and temperatures during August and September.

**Diamondback Moth**

The diamondback moth has traditionally not overwintered in southern Ontario, however there is evidence that in some cases, and during mild winters, some may survive here in Ontario. The majority of adult moths arrive from the south during May and June and lay eggs on a wide range of cruciferous plants. After 5–10 days very small larvae emerge and begin feeding on the upper and lower leaf surfaces. Depending upon temperatures larvae mature and pupate in 2–3 weeks. There may be 2–4 generations per year in Ontario.

## DAMAGE

Both imported cabbageworm and cabbage looper can cause serious leaf feeding damage to cabbage, cauliflower, broccoli, Brussels sprouts and other cruciferous plants (*Figure 12*). Cabbage loopers are also known to damage lettuce, celery, tomato and rutabaga. Small cabbage looper and cabbageworm larvae generally feed on the underside of leaves, while more mature larvae chew large, irregular holes throughout the plant. Large amounts of dark frass can also stain cauliflower heads and make cabbage and broccoli unmarketable. Cabbage for processing can tolerate more feeding damage because many of the outer leaves are removed. Many of the Asian crucifers are also attacked by these caterpillars. Nappa-type cabbage (siew choy, da bai cai) is often seriously damaged by diamondback moth larvae. Occasionally bok choy is damaged by diamondback moth and/or imported cabbageworm larvae.

Unless populations are high, feeding damage from diamondback moth larvae on outer leaves of cabbage will have little effect on yield. If feeding occurs in the heart leaves prior to heading more losses may occur. Small diamondback moth larvae damage is characterized by small, irregular windows in the leaves while larger diamondback moth larvae leave an irregular, "shot-hole" pattern (*Figure 13*). Diamondback moth larvae also bore into developing Brussels sprouts.

## MONITORING AND CONTROL

Although black light traps and pheromone traps can be used to monitor adult populations of cabbage looper and diamondback moths, individual plant sampling for the larvae provides a more accurate picture of the potential for damage. Count larvae from at least 25 randomly selected plants throughout the field by scanning the under-sides of leaves and pulling back loose wrapper leaves. Fresh feeding damage and frass are good signs that large larvae are present. Choose 5 sites in each block, examining 5 plants at each site. Be sure to include 2 perimeter areas. Because cabbage loopers can cause more damage/larvae relative to imported cabbageworm and diamondback moth, a larval unit system has been developed to better represent the potential for damage. After totaling the number of cabbage loopers, imported cabbageworm and diamondback moth in a field, multiply the number of cabbage loopers by one, the number of imported cabbageworms by ½ and the number of diamondback moth larvae by 1/5. The sum of the resulting 3 numbers is the total larval units (cabbage looper equivalents). Dividing by the number of plants gives the larval units/plant. Threshold guidelines using the larval unit system are as follows: cabbage: 0.3 larval units per plant; cauliflower and broccoli: 0.2–0.3 larval units per plant.

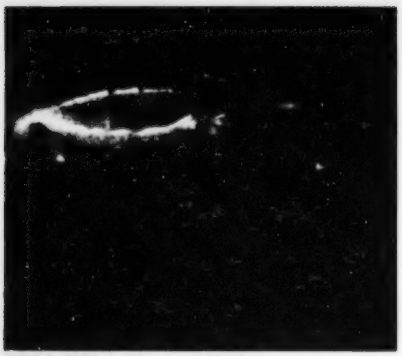

**FIGURE 4.** Pupa of ICW.

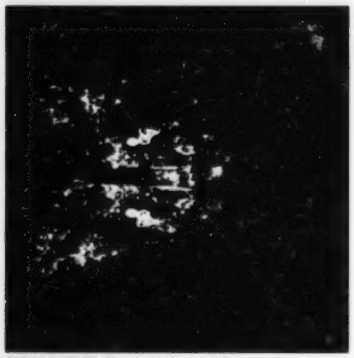

**FIGURE 5.** Adult cabbage looper (CL).

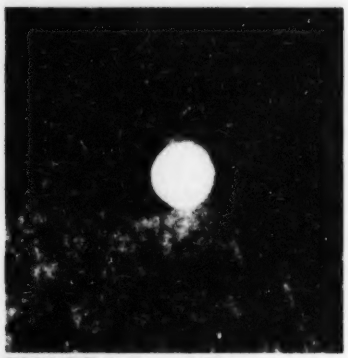

**FIGURE 6.** Egg of CL.

**FIGURE 7.** Larva of CL.

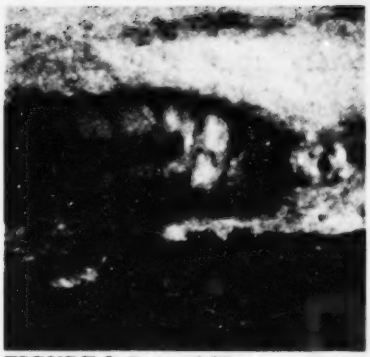

**FIGURE 8.** Pupa of CL.

**FIGURE 9.** Adult diamondback moth (DBM).

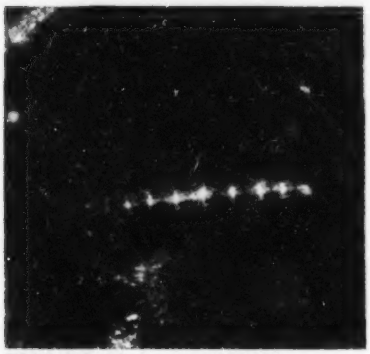

**FIGURE 10.** Larva of DBM.

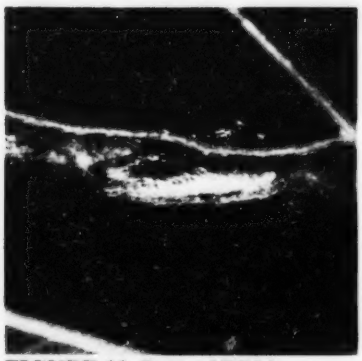

**FIGURE 11.** Pupa of DBM.

**FIGURE 12.** Damage to cabbage from ICW and CL.

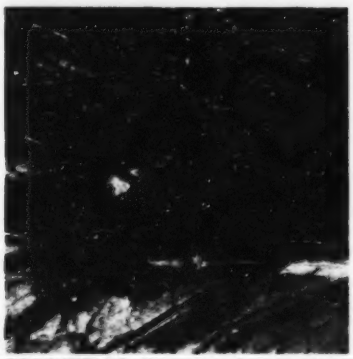

**FIGURE 13.** Damage characteristic of DBM larvae.

**FIGURE 14.** CL larva infected with viral disease.

**FIGURE 15.** Parasite Apanteles glomeratus cocoons with dead ICW larva.

A simpler method is to record the percentage of plants infested with caterpillars. Add the number of plants out of the 25 sampled that have 1 or more caterpillars, then multiply by 4. This will give the percentage of plants infested. Threshold guidelines are as follows: **cabbage: 20%–30% before head fill; 10%–15% after head fill; cauliflower and broccoli: 20%–30% before heading; 5%–10 % after heading.** There are a number of natural control agents which help to reduce populations of cabbage loopers, imported cabbageworm and diamondback moth in Ontario, including predacious ground beetles, spiders, lacewing larvae, and birds. Both cabbage looper and imported cabbageworm are affected by a specific virus disease which causes the caterpillar to turn milky yellow or brown when it dies (*Figure 14*). More virus particles are released as the dead caterpillar decomposes.

The imported cabbageworm is also parasitized by several insect species in Ontario. *Cotesia glomerata* is a small wasp which parasitizes the imported cabbageworm larva. At maturity the wasp larva pupate outside of the dead imported cabbageworm larva (*Figure 15*). *Pteromalus puparum* is another small wasp which parasitizes the imported cabbage pupa and prevents the adult butterfly from developing. The fly *Phryxe vulgaris* also parasitizes imported cabbageworm larva, eventually killing it during the pupal stage. The main parasite of diamondback moth larva is a small wasp, *Diadegma insularis* (*Figure 16*). Other parasites of diamondback moth identified in Ontario include *Diadromus plutellae* (pupa) and *Microplitis plutellae* (larvae). Other parasitic wasps and tachinid flies parasitize cabbage looper, imported cabbageworm and diamondback moth larvae to a lesser extent. Parasitism of cabbage looper in Ontario is limited because of the pest's migratory behaviour.

**FIGURE 16.** Parasite Diadegma insularis ovipositing on DBM larva.

Foliar sprays are also available for control of caterpillar pests of cruciferous crops. These include commercial formulations of the bacterium *Bacillus thuringiensis*, which are harmless to the natural enemies of these pests. Small larvae are easier to control than large larvae and good coverage of the underside of leaves is important for effective control. The diamondback moth has become very difficult to control with insecticides in recent years. High levels of resistance are known to exist in populations of diamondback moth and during hot summers, the rapid increase in larval populations often leads to control failures. A strict rotation of available pest control products is recommended. Sprayers that have been maintained regularly, correct spray volumes and pressures as well as drop nozzles have proven to be effective. Slower ground speed, spray volumes of at least 50 gal/ac and a pressure of 100–300 psi have been shown to improve control of caterpillar pests of crucifer crops.

For a list of recommended materials, refer to OMAFRA Publication 363, *Vegetable Production Recommendations*; or the book *Integrated Pest Management for Crucifers in Ontario*, Publication 701.

This Factsheet was written by **Jim Chaput**, Vegetable IPM Specialist, OMAFRA, Guelph

**www.gov.on.ca/omafra**

**POD**
ISSN 1198-712X
Également disponible en français
(commande n°99-036)

Ontario

*99-035*

FICHE TECHNIQUE

HORTICULTURE

MALADIES ET ENNEMIS DES CULTURES

COMMANDE N° 99-036

SEPTEMBRE 1999

AGDEX 252/625

Ontario

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

# CHENILLES RAVAGEUSES DES CRUCIFÈRES CULTIVÉES

**Jim Chaput**

*(En remplacement de la fiche n° 96-138, qui porte le même titre)*

En Ontario, trois genres de chenilles causent des dégâts d'importance chez les crucifères cultivées : la piéride du chou, *Artogeia rapae* (L.), la fausse-arpenteuse du chou, *Trichoplusia ni* (Hübner), et la fausse-teigne des crucifères, *Plutella xylostella* (L.). Seule la piéride hiverne en Ontario, tandis que la fausse-arpenteuse du chou et la fausse-teigne des crucifères ne font leur migration vers l'Ontario qu'au printemps. Toutefois, preuve a été faite que la fausse-teigne des crucifères peut, dans certaines circonstances, hiverner dans le sud de l'Ontario et entraîner ainsi des infestations larvaires plus tôt qu'à l'habitude au printemps. Les rebuts de récoltes laissés en tas durant tout l'hiver constituent une source possible de larves, et l'on sait que la clémence de certains hivers permet une plus grande survie hivernale.

## DESCRIPTION

### Piéride du chou

L'adulte est un papillon de couleur blanc cassé, aux ailes ornées de deux ou trois taches noires (*figure 1*). Le jour, on voit souvent voler ce papillon, dont l'envergure des ailes est d'environ 4,4 cm, dans les champs de choux ou aux alentours. Les femelles adultes peuvent pondre plusieurs centaines d'oeufs, qu'elles collent individuellement à la face inférieure des feuilles. Au début, les petits oeufs en forme de balle de fusil sont blancs, mais ils virent graduellement au jaune jusqu'à leur éclosion (*figure 2*). Les larves sont des chenilles aux mouvements lents, d'un vert velouté, qui peuvent grossir rapidement si la température est favorable. Une mince bande jaune longe le milieu de leur dos, et une autre bande jaune, segmentée, parcourt chacun des côtés (*figure 3*). Douées d'un excellent camouflage, ces larves mesurent environ 3 cm de long à maturité, moment où elles se transforment en pupe. Fuselée à une extrémité et de couleur vert pâle à brun pâle, la pupe, ou chrysalide, se fixe aux feuilles inférieures, aux bâtiments ou aux poteaux de clôtures à l'aide d'un coussinet de soie (*figure 4*).

**Figure 1.** Adulte de la piéride du chou

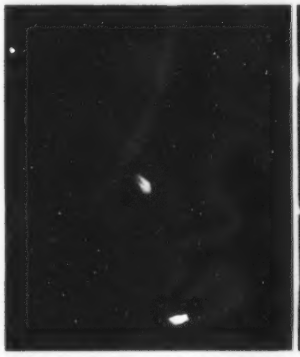

**Figure 2.** Oeuf de la piéride du chou

**Figure 3.** Larve de la piéride du chou

### Fausse-arpenteuse du chou

Les adultes de cette fausse-arpenteuse sont des papillons nocturnes tachetés d'un brun grisâtre. Leurs ailes antérieures sont ornées d'un motif argenté caractéristique en forme de « 8 », et une petite touffe de poils se dresse à l'arrière de la tête (*figure 5*). Le papillon, dont les ailes déployées atteignent environ 3,8 cm, est généralement nocturne, mais on le retrouve parfois au repos sous les feuilles de choux pendant la journée. Les femelles adultes pondent plusieurs centaines d'oeufs, qu'elles répartissent en général par petits groupes sur la bordure inférieure des feuilles. Les oeufs sont très petits, ronds et de couleur blanche (*figure 6*). Les jeunes larves éclosent au bout de quelques jours et commencent

aussitôt à se nourrir du revers des feuilles. Vert pâle et marquées d'une bande blanche longeant chaque côté du corps, les larves se déplacent en formant des « boucles », ce qui les distingue des autres chenilles qui ravagent les crucifères (*figure 7*). Elles mesurent 4 cm à maturité; elles traversent ensuite le stade pupal, à l'intérieur de cocons de soie, souvent tissés sur la plante-hôte (*figure 8*).

**Fausse-teigne des crucifères**

Les adultes sont de petits papillons nocturnes brun grisâtre, caractérisés par des motifs jaune ou crème en losanges qui apparaissent sur les ailes repliées (*figure 9*). De plus, le bout des ailes s'élargit en une frange de longs poils. Ces petits papillons, d'un peu moins de 1 cm de long, volent rapidement d'une plante à l'autre à l'aube et au crépuscule.

La femelle pond de très petits oeufs, ronds et jaunâtres, sur les deux faces des feuilles de la plante-hôte. Les larves sont de petites chenilles vert pâle aux extrémités légèrement fuselées (*figure 10*). Les larves de la fausse-teigne se distinguent des autres chenilles ravageuses des crucifères par l'habitude qu'elles ont de se tortiller rapidement et de se laisser tomber d'une feuille par un long fil de soie quand elles sont dérangées. À maturité, les larves atteignent une longueur de 8 mm; à la pupaison, elles fixent leur cocon délicat et lâchement tissé aux feuilles et à la tige de la plante-hôte (*figure 11*).

## BIOLOGIE

**Piéride du chou**

La piéride du chou hiverne au stade de pupe dans les champs de choux et aux alentours. Les adultes sortent entre la mi-mai et la fin mai, puis commencent à pondre leurs oeufs. Les papillons sont surtout actifs pendant les journées chaudes, ensoleillées et peu venteuses. Selon la température, les oeufs mettent de trois à sept jours à éclore. Les larves, qui commencent aussitôt à s'alimenter, arrivent à maturité en aussi peu que deux semaines environ.

À maturité, les larves se transforment en pupes, puis en adultes, quelque deux semaines plus tard. En Ontario, les piérides du chou donnent naissance à trois générations par année.

**Fausse-arpenteuse du chou**

La fausse-arpenteuse du chou n'hiverne pas en Ontario, mais migre plutôt du sud. Les adultes arrivent en Ontario en juillet ou en août, selon la direction des vents et la température. Les oeufs éclosent trois à cinq jours après la ponte, et les larves s'alimentent aussitôt. Elles arrivent à maturité en deux semaines environ. Les papillons adultes sortent au bout de deux à trois semaines. Selon la date d'arrivée des adultes et les températures des mois d'août et de septembre, il peut y avoir une ou deux générations par année dans le sud de l'Ontario.

**Fausse-teigne des crucifères**

Pendant longtemps la fausse-teigne des crucifères ne pouvait pas hiverner dans le sud de l'Ontario. Cependant, on a maintenant la preuve que dans certains cas, lorsque l'hiver est doux, certaines fausses-teignes peuvent survivre en Ontario. La plupart des papillons adultes arrivent du sud pendant les mois de mai et juin et pondent leurs oeufs sur une grande variété de crucifères. De très petites larves éclosent au bout de cinq à dix jours; celles-ci se nourrissent des tissus des faces supérieure et inférieure des feuilles. Selon les températures, la maturation des larves et la pupaison durent de deux à trois semaines. En Ontario, il peut exister de deux à quatre générations par année.

## DOMMAGES

La piéride et la fausse-arpenteuse causent toutes deux de graves dommages en se nourrissant des feuilles de chou pommé, de chou-fleur, de brocoli, de chou de Bruxelles et d'autres crucifères (*figure 12*). La fausse-arpenteuse s'attaque aussi à la laitue, au céleri, aux tomates et au rutabaga. Chez la fausse-arpenteuse et la piéride, les petites larves s'alimentent en général des tissus de la face inférieure des feuilles, alors que les larves plus âgées dévorent des portions plus importantes sur toute la plante, laissant des gros trous de forme irrégulière. En outre, de grandes quantités de déjections foncées risquent de tacher les pommes de chou-fleur et de rendre le chou et le brocoli invendables. On peut tolérer davantage de dommages sur le chou pommé destiné à la transformation, car plusieurs feuilles externes lui sont enlevées. Ces chenilles s'attaquent aussi à bon nombre de crucifères d'origine asiatique. Il n'est pas rare que des larves de fausse-teigne causent des dommages importants au chou nappa (siew choy, da bai cai). Il arrive aussi parfois que le bok choy soit endommagé par des larves de la fausse-teigne du chou ou de la piéride du chou.

À moins que la population ne soit élevée, les dommages causés par l'alimentation de la fausse-teigne des crucifères sur les feuilles externes du chou ont peu d'effet sur les rendements. Par contre, les pertes peuvent s'élever davantage si les larves se nourrissent des feuilles du centre avant la pommaison. Les dommages causés par les jeunes larves de la fausse-teigne ressemblent à de petites fenêtres de forme irrégulière sur les feuilles. Les larves plus âgées laissent plutôt un agencement irrégulier de trous ressemblant à des trous de chevrotine (*figure 13*). Les larves de la fausse-teigne des crucifères creusent aussi des galeries dans les choux de Bruxelles en formation.

## DÉPISTAGE ET LUTTE

Quoiqu'on puisse utiliser les pièges à lumière noire et les pièges à phéromones pour évaluer les populations adultes de la fausse-arpenteuse du chou et de la fausse-teigne des crucifères, le prélèvement des larves sur les plantes donne une image plus exacte des risques de dommages. Il s'agit de compter les larves sur au moins 25 plantes choisies au hasard dans le champ en examinant minutieusement le dessous des feuilles et en écartant les feuilles externes moins serrées. Des dégâts et des excréments récents révèlent la présence de larves plus âgées. Choisir 5 endroits dans chaque bloc, et examiner 5 plantes à chaque endroit. Il faut aussi inclure 2 endroits situés dans le pourtour du champ.

**Figure 4.** Pupe (chrysalide) de la piéride du chou

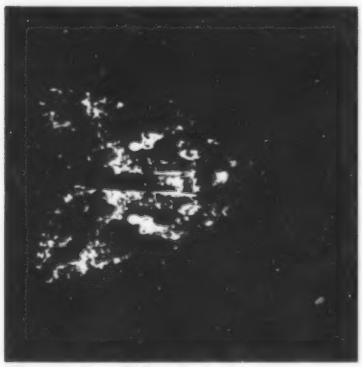

**Figure 5.** Adulte de la fausse-arpenteuse du chou

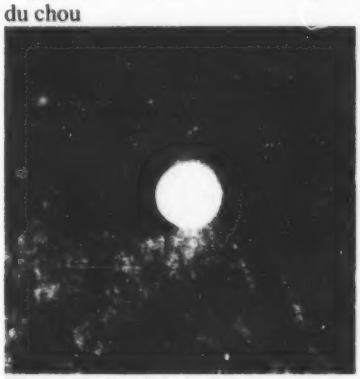

**Figure 6.** Oeuf de la fausse-arpenteuse du chou

**Figure 7.** Larve de la fausse-arpenteuse du chou

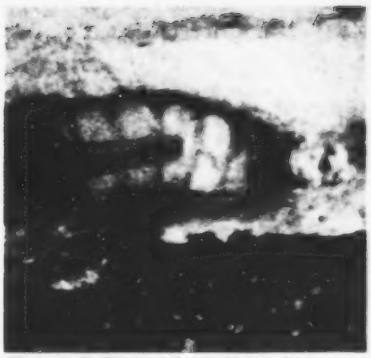

**Figure 8.** Pupe (chrysalide) de la fausse-arpenteuse du chou

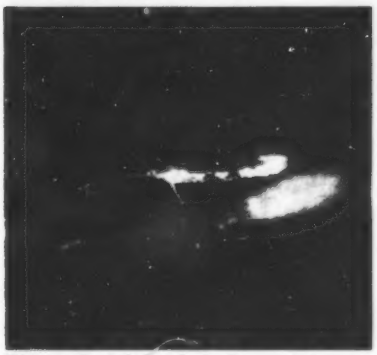

**Figure 9.** Adulte de la fausse-teigne des crucifères

**Figure 10.** Larve de la fausse-teigne des crucifères

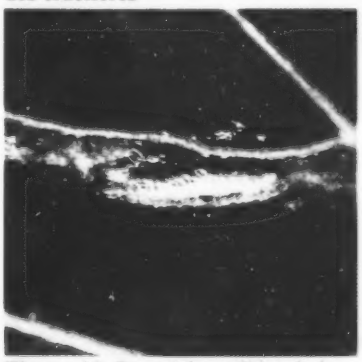

**Figure 11.** Pupe (chrysalide) de la fausse-teigne des crucifères

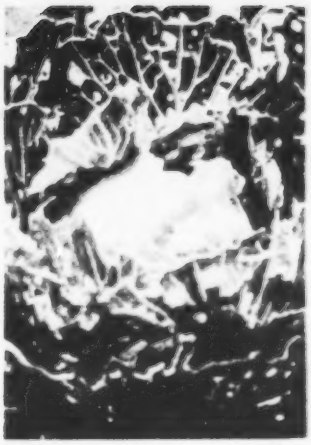

**Figure 12.** Dommages causés au chou par la piéride et la fausse-arpenteuse

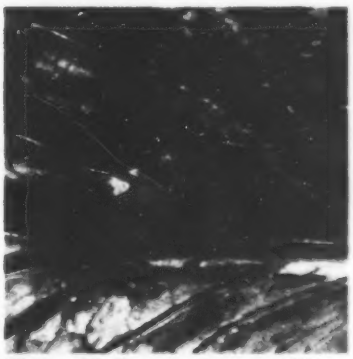

**Figure 13.** Dommages caractéristiques des larves de la fausse-teigne des crucifères

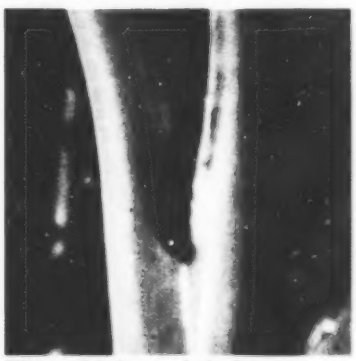

**Figure 14.** Larve de la fausse-arpenteuse du chou infectée par une maladie virale

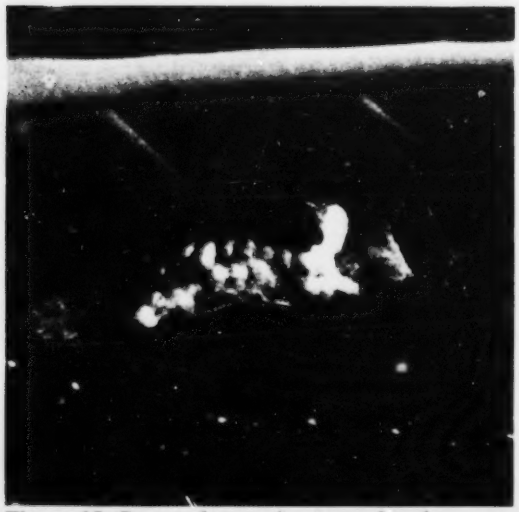

**Figure 15.** Cocons du parasite *Apanteles glomeratus* accolés à la larve morte de la piéride du chou

Puisque chaque larve de fausse-arpenteuse peut causer plus de dommages que celle de la piéride ou de la fausse-teigne, un système d'unités larvaires a été élaboré pour mieux représenter les risques potentiels de dommages. Après avoir fait le compte des larves de chacune des trois espèces, il faut multiplier le nombre de larves de la fausse-arpenteuse par 1, celui des larves de piéride par 1/2 et le nombre de larves de fausses-teignes par 1/5. La somme de ces trois nombres correspond alors au nombre total d'unités larvaires (en équivalents de larves de la fausse-arpenteuse). En divisant ce nombre par le nombre de plantes, on obtient le nombre d'unités larvaires par plante. Les seuils d'interventions recommandés sont : **pour le chou, 0,3 unité larvaire par plante; pour le chou-fleur et le brocoli, 0,2-0,3 unité larvaire par plante.**

Une autre méthode, plus simple, consiste à calculer le pourcentage de plantes infestées par des chenilles : on compte le nombre de plantes qui portent au moins une chenille parmi les 25 plantes choisies, et on multiplie ce nombre par 4 pour obtenir le pourcentage de plantes infestées. Les seuils d'intervention sont les suivants : **pour le chou, 20-30 % avant la pommaison, 10-15 % après la pommaison; pour le chou-fleur et le brocoli, 20-30 % avant la pommaison, 5-10 % après la pommaison.**

Il existe en Ontario un certain nombre de prédateurs naturels pour réduire les populations de fausses-arpenteuses, de piérides et de fausses-teignes, par exemple les carabes, les araignées, les larves de chrysopes et les oiseaux. La fausse-arpenteuse et la piéride sont toutes deux prédisposées à une maladie virale qui fait virer les chenilles au jaune ou brun laiteux quand elles meurent (*figure 14*). Les chenilles mortes contribuent à la propagation de la maladie en libérant des particules virales au cours de leur décomposition.

En Ontario, la piéride du chou est aussi parasitée par plusieurs espèces d'insectes. *Cotesia glomerata* est une petite guêpe qui s'attaque aux larves de la piéride : à maturité, la larve de la guêpe sort de la larve morte de la piéride du chou pour se transformer en pupe (*figure 15*). *Pteromalus puparum* est une autre petite guêpe qui parasite les larves de la piéride et empêche le papillon adulte de se développer. La mouche *Phryxe vulgaris* parasite aussi les larves de la piéride dont elle finit par causer la mort pendant le stade pupal. Le principal parasite des larves de la fausse-teigne des crucifères est une petite guêpe, *Diadegma insularis* (*figure 16*). *Diadromus plutellae* (pupe) et *Microplitis plutellae* (larve) sont d'autres parasites de la fausse-teigne des crucifères qu'on trouve en Ontario. Il existe également d'autres mouches tachinaires et guêpes qui parasitent à un degré moindre, les larves de la fausse-arpenteuse, de la piéride et de la fausse-teigne. Le parasitisme chez la fausse-arpenteuse du chou est plus limité en Ontario en raison de son comportement migratoire.

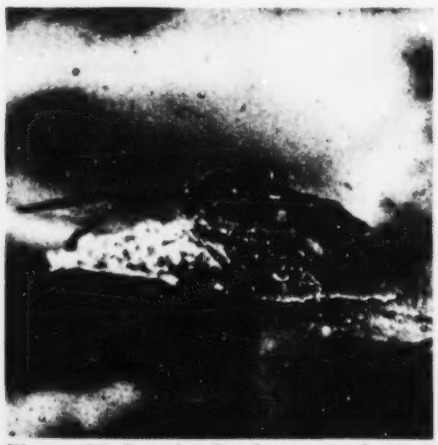

**Figure 16.** Parasite *Diadegma insularis* pondant des oeufs dans une larve de la fausse-teigne des crucifères

La lutte contre les chenilles ravageuses des crucifères comprend aussi l'utilisation de produits utilisés en pulvérisations foliaires. Parmi ces derniers, on retrouve des formulations commerciales d'une solution contenant *Bacillus thuringiensis*, bactérie inoffensive pour les ennemis naturels de ces ravageurs. Comme il est plus facile de combattre les petites (jeunes) larves que les grosses (plus agées), il faut s'assurer de bien humecter la face inférieure des feuilles pour obtenir de bons résultats. Au cours des dernières années, la fausse-teigne est devenue très difficile à combattre au moyen d'insecticides. On sait que certaines populations de la fausse-teigne des crucifères ont acquis une résistance élevée, de sorte que pendant les étés très chauds il est souvent peine perdue de les combattre. Aussi recommande-t-on fortement d'utiliser en alternance les différents insecticides préconisés. Il est essentiel d'utiliser un pulvérisateur en bon état, de bien régler le volume et la pression de pulvérisation, et de s'assurer du bon état des buses. Il a été prouvé qu'on peut améliorer la lutte contre les chenilles ravageuses dans les cultures de crucifères en circulant à basse vitesse, et en utilisant un volume de pulvérisation d'au moins 50 gal/acre et une pression de 100-300 lb/po$^2$. Pour la liste des produits

recommandés, se référer à la publication 363F du MAARO, *Recommandations pour les cultures légumières*, ou à la publication 701F, *Lutte intégrée contre les ennemis des cultures de crucifères en Ontario*.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche a été rédigée par **Jim Chaput**, spécialiste en lutte intégrée dans les légumes, Guelph.

**NOTES PERSONNELLES**

**POD**
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 99-035)